E 84 A

DERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE
HYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

IJDSCHRIFT OVER
LANTENZIEKTEN

DER REDACTIE VAN
LIBRARY
19 DEC 1945
Eu. 86

Ir N. VAN POETEREN
Prof. Dr W. K. J. ROEPKE
Prof. Dr JOHA WESTERDIJK
Redactie-adres: Ir N. van Poeteren - Wageningen

DL. 50 — 1944
AFLEVERING

INHOUD

Blz.

. S. van [Marle — Aantasting van begonia's door mijten, behoorende tot het
acht Tarsonemus Can. et Fanz. 25

. de Bakker — Stormschade bij fruitboomen 45

. Phaff — Het bestrijden van vliegen in gebouwen 47

ele of gedeeltelijke overname van artikelen uit dit Tijdschrift wordt gaarne toegestaan, mits
r vermelding der bron.

AATSCHAP NED. PL.ZIEKTENK. VER.

rland en Overz. Gewesten en België f 4.—
nland (behalve België) . . . . . f 4.50
n ontvangen tijdschrift gratis
NNEMENT Tijdschrift . . . . . f 5.—

gm. Dr A. J. P. Oort, Ericalaan 5, Wageningen
gen op Postrek. 346310, ten name van: Penning-
er der Nederlandsche Plantenziektenkundige Ver-
g, Wageningen.
den in België kunnen hun contributie (13.27
) voldoen door overschrijving op postrek. No.
van den Heer G. Roland, Ingénieur agronome,
ée de Charleroi 23 te Gembloux.

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8 pag. . . f 2.25 1/2 pag. . . f 5.90
1/4 pag. . . f 3.65 1/1 pag. . . f 9.—

Bij 6 maal plaatsen van dezelfde advertentie 10 pct korting.

Voor plaatsing wende men zich tot
H. Veenman & Zonen, Wageningen, Tel. 2900.

Printed in Holland

Behandel Uw zaaizaad met
CERESAN tegen schimmelziekten
en
MORKIT tegen vogelschade
tezamen!
BAYER

TERUGKOOP JAARGANGEN VAN HET TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

Vele nieuwe leden vragen ons om oude jaargangen van het Tijdschrift over Plantenziekten.

In verband daarmede worden oude jaargangen, in het bijzonder van de jaren

1940, 1941, 1942 en 1943

mits **compleet** met **inhoud** en **omslag**, gaarne voor f 2.— per jaargang terug gekocht.

Aanbiedingen aan den Penningmeester Dr A. J. P. OORT, Ericalaan 5, Wageningen.

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

50e Jaargang | 2e aflevering | Maart-April 1944

AANTASTING VAN BEGONIA'S DOOR MIJTEN, BEHOORENDE TOT HET GESLACHT TARSONEMUS CAN. ET FANZ.

DOOR

IR G. S. VAN MARLE

INLEIDING

Sedert eenige jaren treedt te Aalsmeer (en ook elders hier te lande) in de winterbloeiende Begonia's een aantasting door kleine mijten, behoorende tot de familie *Tarsonemidae*, op. Sedert April 1941 is deze kwaal te Aalsmeer in onderzoek. Als resultaat van dit onderzoek worden hieronder behandeld:

1. Een beknopte beschrijving van het aantastingsbeeld.
2. De beschrijving en de nomenclatuur van de belangrijkste, op Begonia's voorkomende mijt: *Tarsonemus latus* BANKS.
3. Het voorkomen van *Tarsonemus pallidus* BANKS op Begonia's hier te lande.
4. Het voorkomen van *Tarsonemus latus* BANKS op andere planten dan Begonia's, voor zoover zelf waargenomen.
5. Een overzicht van wat in de literatuur te vinden is over aantasting of vermoedelijke aantasting van Begonia's door *Tarsonemidae*.
6. Een overzicht over het verspreidingsgebied en de waardplanten van *Tarsonemus latus* BANKS, ontleend aan de literatuur.

Daar de resultaten van het onderzoek over de levenswijze en de bestrijding van de mijt elders gepubliceerd zijn of zullen worden, worden hiertoe behoorende onderwerpen niet, of zeer beknopt, besproken, terwijl op het, in de literatuur hierover vermelde, geen commentaar wordt gegeven.

1. AANTASTINGSBEELD

Kenmerkend is een bruine verkleuring van de onderzijde van het blad. In lichte gevallen treft men bruine, vaak iets ingevallen, vlekjes aan, of vormen bruine streepjes een fijn netwerk op een groenen ondergrond. Bij ernstige aantasting wordt dit netwerk zoo dicht, dat geen groen weefsel meer zichtbaar blijft. De grootere nerven worden echter vrijwel steeds gespaard, en blijven dus als groene strepen tegen het bruingeworden bladmoes afsteken. Dit is, zooals door PAPE (1941a) vermeld en met afbeeldingen toegelicht is, een goed onderscheidingskenmerk tegenover aantasting door thripsen, waarbij ook — en vaak zelfs het eerst — de nerven bruin worden. Uit eigen waarneming kan ik dit bevestigen:

wanneer de grootere nerven aangetast waren, werden bij nauwkeurig onderzoek steeds thripsen gevonden. De bladstelen en de stengels kunnen echter ook door mijten wel aangetast worden. Aan de bovenzijde van het blad is in lichte gevallen bij sommige variëteiten (b.v. President) niets te zien. Bij andere (Baardse's Favorite) wordt de bovenkant bobbelig, en iets sterker glimmend dan normaal, terwijl de bladrand een weinig naar de onderzijde omkrult. Bij alle soorten wordt het blad brozer dan normaal. In ernstige gevallen wordt het blad sterk in zijn groei belemmerd. Het blijft dan klein, en verkrijgt door den onregelmatigen groei een geplooid uiterlijk (vaak zeer mooi te zien bij de variëteit Optima). Als regel zijn de onderste bladeren van een plant vrij van aantasting, terwijl jongere bladeren sterk aangetast zijn; de mate van misvorming neemt gewoonlijk toe, naarmate de bladeren later gevormd zijn, met uitzondering van de allerjongste blaadjes, welke vaak geen symptomen vertoonen, terwijl ze wel vol mijten zitten. Knoppen vertoonen vaak bruine plekken en misvormingen. Op oudere bladeren vindt men, ook al zijn ze ernstig beschadigd, slechts sporadisch mijten. De meeste mijten vindt men aan de achterzijde van de jonge, nog niet geheel ontplooide bladeren, waar ze tusschen de, bij veel Begoniavariëteiten vaak sterke, beharing verscholen zitten. Ook in en op de bloemknoppen treft men vaak mijten aan. PAPE (1941*a*, 1941*b*) heeft goede afbeeldingen van het ziektebeeld gepubliceerd.

2. DE BELANGRIJKSTE BEGONIA-MIJT: TARSONEMUS LATUS BANKS

Dat als oorzaak van de in het vorige hoofdstuk beschreven beschadiging, de op de planten gevonden mijten beschouwd moeten worden, bleek uit het feit, dat, als men op een gezonde plant een afgesneden knop of blaadje bezet met mijten legde, deze plant na eenige weken dezelfde symptomen ging vertoonen, terwijl de partij, waaruit deze proefplanten afkomstig waren, welke in een andere kas verder werd gekweekt en welke vrij van mijten bleef, geen verschijnselen vertoonde. Reeds een gering aantal mijten was voldoende een ernstige beschadiging te weeg te brengen. De mijt heeft dus blijkbaar een voor de planten zeer giftig speeksel.

De door mij op Begonia gevonden mijten, bleken alle tot één soort te behooren en wel tot *Tarsonemus latus* BANKS, afgaande op de beschrijving en teekening, die van deze soort door EWING (1939, p. 54–55) gegeven wordt. De systematische plaats van het genus *Tarsonemus* is, volgens VITZTHUM (1929), als volgt:

Orde: *Acari* LEACH 1817.

Suborde: *Trombidiformes* REUTER 1909.

Supercohors: (tevens eenigste Cohors) *Tarsonemini* CANESTRINI E FANZAGO 1877.

Familie: *Tarsonemidae* KRAMER 1877.

Genus: *Tarsonemus* CANESTRINI E FANZAGO 1876.

OUDEMANS (1938) heeft gemeend den naam *Tarsonemus* te moeten vervangen door *Therismoptes* AMERLING. De door AMERLING (1861) als *Therismoptes*-larven afgebeelde dieren lijken habitueel inderdaad sterk op *Tarsonemus*-larven, hebben echter 8 pooten, terwijl larven van *Tarsonemus* 6 pooten bezitten. Dit belangrijke verschil maakt het m.i. ongewenscht de sedert 1876 vrijwel algemeen gebruikten naam *Tarsonemus* te laten vervallen ten gunste van de, alleen door AMERLING (1861) „provisorisch" gebruikten naam „Therismoptes". Ook COOREMAN (1941) acht OUDEMANS' argumenten voor de naamswisseling niet overtuigend, terwijl VITZTHUM (1941), in zijn nieuwste overzicht over de *Acari*, naar de heer van EYNDHOVEN zoo vriendelijk was mij mee te deelen, nog steeds den naam *Tarso-*

nemus gebruikt, alleen op p. 795 vermeldt: „*Tarsonemus* G. CANESTRINI ET FANZAGO 1876 (nach OUDEMANS 1938 = *Therismoptes* AMERLING 1861)", hetgeen dus inhoudt, dat hij de wijziging niet zonder meer erkent.

De origineele beschrijving van BANKS (1904) is zeer beknopt, de bijgevoegde teekening primitief. EWING (1939) heeft echter door BANKS gedetermineerd materiaal ter inzage gehad. De naam *Tarsonemus latus* BANKS wordt in de Amerikaansche en Engelsche literatuur over toegepaste entomologie algemeen gebruikt, evenals door WIESMANN (1941). In publicaties uit andere landen vindt men echter synoniemen. EWING (1939) heeft, aan hem door den auteur verstrekt materiaal, geconstateerd dat *Tarsonemus phaseoli* BONDAR (1928) dezelfde soort is. GREEN (1889) maakte melding van *Acarus translucens* („yellow teamite") als vijand van theeplanten op Ceylon. In een latere publicatie gaf GREEN (1890) een tamelijk uitvoerige beschrijving. De naam was echter gepraeoccupeerd door *Acarus translucens* NIETNER. NIETNER (1861, 1863, 1872) beschreef nl. *Acarus translucens* als een zeer kleine, wit doorschijnende, mijt, die vermoedelijk optrad als vijand van *Pseudococcus Adonidum* L. en *Lecanium Coffeae* WALK. GREEN (1900) vermeldt uitdrukkelijk, dat het door hem beschreven dier niet identiek is met *Acarus translucens* NIETNER. Neemt men desondanks aan, dat de onderhavige soort wèl de door NIETNER beschrevene is (de door dezen gegeven, zeer onvolledige, diagnose kan uiteraard op deze soort slaan, echter ook op vele andere mijten) dan moet men als geldige naam *Tarsonemus translucens* NIETNER accepteeren (eventueel *Avrosia translucens* NIETNER, zie verderop) en wordt *Tarsonemus latus* BANKS dus een synoniem. Om alle verwarring uit te sluiten zou het zeker gewenscht zijn als op een toekomstig Internationaal Zoölogisch of Entomologisch Congres definitief vastgelegd werd welke naam voor de onderhavige soort voortaan als geldig beschouwd moet worden.

In afwachting daarvan houd ik mij aan *Tarsonemus latus* BANKS. In vele publicaties uit Zuid-Oost Azië en West-Indië is de mijt later als *Tarsonemus translucens* GREEN (vaak met de foutieve genusnaam *Tarsonymus*) vermeld. HIRST (1921) heeft er, onder dezen naam, een uitvoerige beschrijving en duidelijke teekening van gepubliceerd. OUDEMANS (1928), meenende dat *Acarus translucens* GREEN en *Acarus translucens* NIETNER dezelfde waren, koos de laatste als typus generis van zijn nieuwe genus Avrosia. De gegeven beschrijving en de naar op Sumatra verzameld materiaal vervaardigde teekeningen (zie onder) slaan geheel op *Tarsonemus translucens* GREEN, zooals ook blijkt uit het feit, dat OUDEMANS naar HIRST (1921) verwijst. Deze mijt kreeg daardoor den naam *Avrosia translucens* NIETNER, welke naam ook door PAPE (1941*a*, 1941*b*, 1942) gebruikt wordt. EWING (1939) heeft nog een nieuw genus *Hemitarsonemus* opgericht met *Tarsonemus tepidariorum* WARBURTON (zie hiervoor WARBURTON, 1904 en CAMERON, 1925) als type, waartoe ook *Tarsonemus latus* BANKS behoort. Of dit op grond van de nomenclatuurregels geoorloofd is, waag ik niet te beoordeelen en blijf daarom den genusnaam *Tarsonemus* gebruiken. De volledige lijst van namen, waaronder de betrokken mijt bekend is, wordt dus:

Acarus translucens GREEN.
Avrosia translucens NIETNER.
Hemitarsonemus latus BANKS.
Tarsonemus latus BANKS.
Tarsonemus phaseoli BONDAR.
Tarsonemus translucens GREEN.
Tarsonymus translucens GREEN.

De beschrijving van de verschillende stadia van *Tarsonemus latus* BANKS kan kort zijn, daar wijlen dr A. C. OUDEMANS mij welwillend toestand de door hem vervaardigde fraaie teekeningen bij mijn artikel te publiceeren. Deze zijn als plaat I, II fig. 1, III en IV afgedrukt. De bijschriften zijn van OUDEMANS, uitgezonderd de naam waar OUDEMANS' aanduiding *Avrosia translucens* NIETNER vervangen is door *Tarsonemus latus* BANKS.

Ei: naar verhouding groot; elliptisch; de naar het substraat toegekeerde zijde afgeplat, glad; bovenzijde op typische wijze gekorreld (dit komt bij geen andere *Tarsonemus* sp., waarvan de eieren bekend zijn, voor); op aangetaste planten met het binoculair microscoop gemakkelijk te vinden.

Larve: als bij alle *Tarsonemus* sp. zespootig; pooten kort; rugzijde draagt gekorrelde schilden; deel van huid bij jonge larven sterk geplooid (dit stelt dier in staat sterk te groeien, zonder vervelling); gaat zonder vervelling over in rusttoestand, door sommige auteurs pop genoemd; dan vormt zich binnen de larvehuid de adultus); mannetjes sleepen deze poppen (vrouwelijke?) vaak met hun tangvormig pootpaar IV achter zich aan.

♂: breed; achterlijf versmald, sterk naar boven gericht en met typisch genitaalorgaan; 4 paar lange pooten, waarvan paar I en II met zintuigorgaantjes (zie plaat III, fig. 1 en 3); paar III verreweg het langst; paar IV niet voor voortbeweging gebruikt, maar tangvormig orgaan vormend; zeer typisch van vorm; derde lid met naar binnenzijde gekeerd, stevig, puntig uitsteeksel; aan basis hiervan ingeplant lang recht haar; eindlid binnenwaarts gebogen, vóór einde iets versmald; bij versmalling lang, gebogen, haar ingeplant; uiteinde draagt geen klauw maar tuberculum, geflankeerd door paar korte scherpe haartjes. Voor maten ontleend aan eigen metingen zie tabel 1, voor vergelijking van deze met die ontleend aan de literatuur, tabel 2; uit de laatste tabel blijkt dat, behalve voor de lichaamslengte, welke zeer variabel is, alle in de literatuur vermelde maten vallen binnen de bij eigen metingen gevonden grenzen.

Tabel 1.

TARSONEMUS LATUS BANKS. ♂ EIGEN METINGEN

Waardplant	Begonia								Gloxinia	Gerbera	
Praeparaat	8-8-'42	8-8-'42	12-7-'42	7-8-'42	7-8-'42	9-7-'42	9-7-'42	—	23-6-'42	19-10-'42	19-1
Lengte . . .	159,6	133,0[1])	133,0[2])	155,8	152,0	121,6	155,8	148,2	133,0	144,4	121,
Gr. breedte .	87,4	95,0	76,0	95,0	95,0	83,6	95,0	91,2	87,4	91,2	79,
Poot I . . .	72,2	79,8	68,4[2])	76,0	76,0	–[3])	68,4	72,2	–[3])	68,4	–[3]
„ II . . .	87,4	95,0	98,8	95,0	91,2	83,6	87,4	98,8	–[3])	91,2	–[3]
„ III . .	117,8	140,6	117,8	129,2	121,6	114,0	102,6	129,2	110,2	129,2	95,
„ IV . .	68,4	76,0	68,4	68,4	68,4	64,6	64,6	76,0	68,4	76,0	64,
Br. gen. org.	22,8	22,8	19,0	22,8	22,8	19,0	22,8	22,8	22,8	19,0	15,

Lengte gemeten inclusief capitulum en genitaalorgaan.
Pooten zonder 1e lid.
[1]) iets misvormd praeparaat;
[2]) ietwat scheefliggend;
[3]) niet te meten.
Alle maten opgegeven in micron's.

Tabel 2.

TARSONEMUS LATUS BANKS. ♂

Bron:	Hirst (1921)	Pape (1941a)	Ewing (1939)	Oudemans [1])	Eigen metingen [2])
Lengte	157–167	120–154	146	164–191	120–160
Breedte	72– 80	65– 85	88	93	75– 95
Poot I	75			78	70– 80
„ II	96			100	85–100
„ III	122			133	95–140
„ IV	72			73	65– 75
Breedte gen. org.	20			20	15– 20

[1]) berekend uit de figuren.
[2]) afgerond op 5 micron.
Alle maten opgegeven in micron's.

♀: breed ovaal; evenals de andere vormen glazig doorschijnend, echter met witte rugstreep; als wijfjes van alle *Tarsonemus* sp. met pseudostigmataalorgaan tusschen poot I en II; pooten vrij lang, slank; pootpaar I voor soort karakteristiek; eindlid draagt lange, slanke, vrijwel rechte klauw; verder dit lid voorzien van drie typische zintuigorganen (OUDEMANS noemt ze reukharen), één halverwege het lid en twee dicht bij de basis; van de twee laatste is één zeer moeilijk te zien en door EWING (1929, p. 54, fig. 21) niet afgebeeld; poot IV als bij alle *Tarsonemus* wijfjes niet geschikt voor voortbeweging, maar tastorgaan, voorzien van twee lange haren, waarvan één zeer lang en gebogen. De resultaten van enkele metingen zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 3.

TARSONEMUS LATUS BANKS. ♀ EIGEN METINGEN

Waardplant	Begonia			
Praeparaat:	12-VII-'41	9-VII-'41	11-VIII'41	7-VIII-'42
Lengte	174,8	159,6	182,4	159,6
Breedte	114,0	125,4	129,2	110,2
Poot I	60,8	49,4	57,0	– [3])
„ II	76,0	– [3])	72,2	– [3])
„ III [1])	83,6	79,8	76,0	76,0
„ IV [2])	53,2	49,4	57,0	53,2

Lengte gemeten inclusief capitulum.
[1]) zonder eerste en tweede lid.
[2]) zonder de haren.
[3]) niet te meten.
Alle maten opgegeven in micron's.

3. HET VOORKOMEN VAN TARSONEMUS PALLIDUS BANKS OP BEGONIA'S HIER TE LANDE

Eigen onderzoek van te Aalsmeer verzamelde, alsmede uit verschillende andere plaatsen toegezonden Begoniaplanten, leverde uitsluitend *Tarsonemus latus* BANKS op. *Tarsonemus pallidus* BANKS (= *T. fragariae* ZIMM. zie WIESMANN, 1941) werd door mij niet gevonden. Deze soort komt echter zeker ook in Neder-

land op Begonia's voor. Voor het eerst wordt ze vermeld door v. POETEREN (1939), daarna door mej. KRONENBERG (1939, p. 36). Het door de laatste verzamelde materiaal werd mij welwillend ter inzage verstrekt, zoodat ik uit eigen aanschouwing bevestigen kan, dat deze mijten morfologisch niet van, op aardbei verzamelde, exemplaren waren te onderscheiden. Alleen waren ze wat grooter, zooals uit in tabel 4 vermelde resultaten van metingen, verricht aan wijfjes, (van mannetjes was het aantal te gering) blijkt.

Tabel 4.

TARSONEMUS PALLIDUS BANKS. ♀

Materiaal	Lengte	Breedte
Begonia, eigen metingen	290–350	135–165
Aardbei, id.	210–230	100–110
Id., opgave Kronenberg (1939)	170–240	–
Id., opgave Wiesmann (1941)	240–280	120–130

Alle maten zijn opgegeven in micron's, afgerond op 5 micron.

Daar de mijten, ook op aardbeien, sterk in grootte varieeren, zooals tabel 4 aangeeft, zal slechts door een onderzoek aan een veel uitgebreider materiaal uit te maken zijn, of het verschil in grootte tusschen de mijt op aardbei en op Begonia reëel is, terwijl overbrengingsproeven moeten uitmaken, of dit aan modificatie, of aan erfelijke verschillen moet worden toegeschreven. WIESMANN (1941) is er echter niet in geslaagd *Tarsonemus pallidus* BANKS van aardbei op Begonia semperflorens over te brengen, wat op biologische verschillen tusschen de mijt van aardbei en die van Begonia zou wijzen. M.i. is de kans op besmetting van Begonia's vanaf aardbeien zeer gering, zelfs indien de teelt van aardbeien in tabletkassen (Mededeeling van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Aalsmeer, Juni 1943) opgang mocht maken, daar de mijten slechts door direct contact van plant op plant overgaan (WIESMANN, 1941).

Tarsonemus latus BANKS en *Tarsonemus pallidus* BANKS zijn reeds bij zwakke vergrooting (200 ×), zonder moeite, te onderscheiden door de volgende kenmerken:

1. de wijfjes van *T. latus* dragen aan het eerste pootpaar een duidelijke, slanke, vrijliggende klauw, die van *T. pallidus* een korte, gebogen klauw, ingebed in een rond hechtblaasje (plaat II, fig. 2).
   Bovendien is de vorm van *T. pallidus* veel slanker dan van *T. latus*.
2. de mannetjes zijn te herkennen aan het vierde pootpaar, waartoe men plaat II, fig. 3 (*T. pallidus*) vergelijke met plaat III, fig. 1, 2 en 7 (*T. latus*).
3. de eieren van *T. pallidus* zijn glad, die van *T. latus* aan de bovenzijde gekorreld. Het is dan ook uitgesloten te achten, dat het door v. POETEREN (1939) vermelde geval op *Tarsonemus latus* BANKS betrekking zou hebben, zooals door PAPE (1941*a*) blijkbaar voor mogelijk wordt gehouden.

4. HET VOORKOMEN VAN TARSONEMUS LATUS BANKS OP ANDERE PLANTEN DAN BEGONIA'S, VOORZOOVER ZELF WAARGENOMEN

In de practijk werd *Tarsonemus latus* BANKS aangetroffen op Gloxinia en Gerbera, terwijl ze overgebracht werd van Begonia op Crossandra.

1. *Gloxinia* (*Sinningia*). Hiervan werden ernstig aangetaste exemplaren ontvangen van een bedrijf, waar ook zieke Begonia's aanwezig waren, zoodat het dadelijk waarschijnlijk werd geacht, dat dezelfde mijt in het spel zou zijn. Bij microscopisch onderzoek, bleef de mijt van Gloxinia's niet van de, op Begonia gevonden, exemplaren te onderscheiden. De gevonden maten zijn vermeld in tabel 1. Zekerheid werd verkregen door het volgende tweetal proeven:
   a. Een aantal gezonde Begoniaplanten (Baardse's Wonder) vertoonden, na een maand gestaan te hebben naast een door mijten aangetaste Gloxinia, duidelijk ziekteverschijnselen, terwijl talrijke mijten erop werden aangetroffen.
   b. Van 8 gezonde Begonia's (Optima), waarop een blaadje of een knop van de aangetaste Gloxinia's was gelegd, bleken er na zes weken 3 aangetast te zijn. Van 5 planten, die gelijktijdig met van Begonia afkomstig materiaal besmet waren, bleken er 3 ziek, terwijl de partij, waaruit deze planten afkomstig waren, gezond was gebleven.

   Het ziektebeeld op de Gloxinia's is, evenals dat op de Begonia's, gekenmerkt door een bruine verkleuring tusschen de nerven aan de achterzijde van de bladeren. Ook op de knoppen worden verbruinde plekken aangetroffen. Jong aangetaste bladeren komen niet geheel tot ontplooiing. Knoppen kunnen geheel verdrogen, zoodat de plant geen bloem maakt. Bloeit de plant toch, dan zijn de bloemen misvormd. Afbeeldingen van het ziektebeeld vindt men bij PAPE (1942).
2. *Gerbera.* Hierop werd een ernstige aantasting aangetroffen, veroorzaakt door exemplaren van *Tarsonemus latus* BANKS, welke door microscopisch onderzoek niet van die van Begonia's te onderscheiden waren. Voor de maten zie tabel 1. Overbrengingsproeven zijn hiermee niet genomen. Men treft bij deze plant twee vormen van beschadigde bladeren aan. Bladeren, welke in zeer jeugdigen toestand aangetast zijn, en waarop de mijten aan de bovenzijde zuigen, komen niet tot ontplooiing, maar vertoonen naar boven omkrullende bladranden. Op oudere bladeren voedt de mijt zich aan de bladonderzijde, welke verbruinen gaat. De bovenzijde van dergelijke bladeren vertoont een eenigszins bobbelig en glimmend uiterlijk, gepaard met een iets afwijkende kleur. Het door mij waargenomen ziektebeeld komt nauwkeurig overeen met het door SMITH (1939) als fig. 1 afgebeelde. Misvormde bloemen kwamen ook voor; daar hierin, naast mijten echter ook talrijke thripsen voorkwamen, was niet uit te maken in hoeverre de mijten hieraan schuld hadden.
3. *Crossandra undulaefolia.* Een exemplaar van deze potplant, dat door het opleggen van met mijten bezette Begonia-blaadjes werd besmet, vertoonde eenige verschijnselen. Op oudere bladen werden onregelmatige dofbruine vlekken gevonden, waaromheen eenige mijten werden aangetroffen. Er was echter ook thrips aanwezig. Op bijna alle jonge bladeren werden wel eenige mijten aangetroffen.

5. LITERATUUR-OVERZICHT OVER HET VOORKOMEN VAN MIJTEN OP BEGONIA'S

Over de aantasting of vermoedelijke aantasting van Begonia's door mijten, behoorende tot de familie *Tarsonemidae*, waren onderstaande gegevens te vinden. Ze zijn gerangschikt in alphabetische volgorde, volgens de landen van optreden, voor ieder land in chronologische volgorde.

BELGIË. Met zekerheid is niets bekend. CHÉVALIER (1938) bespreekt, in zijn overzicht van Begoniavijanden aantasting door *Tarsonemus* sp. zonder bron-

vermelding, geeft echter zooveel bijzonderheden, dat hij de aantasting wel uit eigen aanschouwing zal kennen.

COOREMAN (1941) vermeldt echter, als eenige tot 1941 in België bekende *Tarsonemus*-soort, *T. spirifex* MARCH. Volgens CHEVALIER zijn het meest vatbaar Begonia tuberhybrida en Begonia rex met haar hybriden.

DUITSCHLAND. Volgens den schrijver zelf (1941*a*) is het niet uitgesloten, dat de door PAPE (1929) besproken kurkvlekken aan Begonia's, welke oorspronkelijk aan een niet-parasitaire oorzaak werden toegeschreven, door mijten veroorzaakt werden. FLACHS (1931) vermeldt misvorming van Begoniascheuten door *Tarsonemus fragariae*, zonder bronvermelding; volgens PAPE (1941*a*) is dit waarschijnlijk overgenomen van REUTER, slaat dus niet op het voorkomen in Duitschland. Het door PAPE in zijn handboek (1932, 1939) vermelde optreden van *Tarsonemus fragariae* op Begonia, is blijkbaar ook aan REUTER ontleend.

HAHMANN (1935) nam volgens PAPE (1941*a*), in het district Hamburg, in 1933/34 meermalen een sterke aantasting van Begonia's door *Tarsonemus sp.* waar.

PAPE (1941*a*) toonde met zekerheid aan, dat een sedert 1937 meermalen uit Noord-, West- en Zuid-Duitschland bekend geworden ziekte van de Elatior-Begonia's veroorzaakt werd door de Tarsonemide *Avrosia translucens* NIETNER. (= *Tarsonemus latus* BANKS, zie boven). Het beschreven en door foto's toegelichte ziektebeeld komt geheel overeen met het te Aalsmeer bekende. Het daaropvolgende artikel van PAPE (1941*b*) is een samenvatting van het voorgaande. Later vond PAPE (1942) de mijten ook op talrijke sierplanten uit Berlijn.

Hieronder waren de volgende Begoniasoorten:

Begonia Bowringiana	Begonia manicata f. cristata
„ Bunchii	„ Pearcei
„ foliosa	„ phyllomaniaca
„ heracleifolia en	„ rex-hybriden
variëteiten hiervan	„ rubrosetulosa
„ incarnata	„ rubro-venia
„ isoptera	„ Sandersii

FINLAND. REUTER (1906) vond in 1904, op een bastaard van Begonia semperflorens en een andere Begoniasoort, *Tarsonemus fragariae* ZIMMERMAN. De soort was oorspronkelijk door REUTER (1905) *T. destructor* genoemd. De mijten, welke op Begonia leefden, waren iets grooter dan die van aardbei.

GROOT-BRITTANNIË. De oudste aanwijzingen vormen een aantal artikelen in Gardeners' Chronicle van 1895. SHEATH (1895) deelt mee op knolbegonia een soort „roest" waargenomen te hebben, waardoor bladeren omkrullen en bros worden. Hij schrijft deze toe aan groeistoornis. Hierop vermeldt „K" (1895) op door genoemde „roest" aangetaste Begonia's kleine, nauwelijks met het bloote oog waar te nemen, „insecten" te hebben aangetroffen. „C" (1895) ziet de oorzaak niet in de „insecten" maar in cultuurfouten, noemt echter zwavelbloem (acaricide!) als bestrijdingsmiddel. „W" (1895), de vorige artikelen besprekend, noemt een klein insect of mijt als oorzaak.

MICHAEL (1895) tenslotte, deelt mede, dat een *Tarsonemus* de oorzaak is. Hij beweert, dat deze in het blad mineert.

FIELDER (1902) geeft een vrij uitvoerige beschrijving van een mijt, welke o.a. Begonia Gloire de Lorraine aantastte. Deze was, op een glasplaat afgeschud, juist met het bloote oog zichtbaar en had zes pooten, terwijl het mannetje een

paar, op pooten gelijkende aanhangsels aan het achterlijf had. De eieren waren ovaal en op de, naar het oog toegekeerde, zijde waren ongeveer 23 regelmatig gerangschikte, ronde witte vlekken te zien.

Slade (1902) wijst op het feit, dat de zgn. roest op knol-begonia, Begonia Gloire de Lorraine en andere planten, door geregeld toepassen van insecticiden, te bestrijden is.

Warburton (1904) kon op verdachte Begonia-bladeren geen mijten vinden, vond echter wel enkele eieren. Hij vermoedt, dat een *Tarsonemus* in het spel was.

Cameron (1925) vermeldt op Begonia's en andere planten in kweekerijen bij Londen mijten van het genus *Tarsonemus* gevonden te hebben.

Wilson (1932) deelt mede dat er een *Tarsonemide* (van onbekende soort) is, welke het krullen en bros worden van de bladeren van sommige kasplanten, o.a. Begonia's veroorzaakt.

Volgens Massee (1933) schrijven vele kweekers mislukking van Begonia's of Cyclamen's toe aan een mijt, vaak als een *Tarsonemus*-soort aangeduid. Hij kon echter op een groot aantal zgn. door mijten aangetaste planten, uit verschillende deelen van Engeland, geen mijten vinden. Ook overbrenging van *Tarsonemus fragariae* Zimm. van aardbei op Begonia, hoewel herhaaldelijk beproefd, slaagde niet.

Wilson (1937) vermeldt, dat „Begonia or Cyclamen mite" (*Tarsonemus pallidus* Banks) en „Broad mite" (*Tarsonemus latus* Banks) beide in Engeland voorkomen en op dezelfde planten gevonden kunnen worden. Veel tuinders houden de „Begonia-mite" voor een mineerder. Dit is hij echter niet. Blad wordt gekruld en bros en de oppervlakte wordt donker gekleurd. Knoppen verdrogen, en bloemen worden misvormd.

Wilson (1938) bespreekt het voorkomen van *Tarsonemus latus* Banks op verschillende kasplanten w.o. Begonia. De mijten leven aan de onderzijde van de bladeren. Deze worden glimmend, bros en buigen naar beneden om, hoewel ze niet werkelijk omkrullen. Eindknoppen worden gedood, maar bloemknoppen en bloemen worden niet zoo erg beschadigd als door *T. pallidus* Banks. In de bijgevoegde lijst van sierplant-parasieten is *T. pallidus* niet vermeld.

Kirton (1938) beweert, dat mijtenaantasting een groot bezwaar is voor het kweeken van winterbloeiende Begonia's, zooals Gloire de Lorraine etc. Raadt spuiten met paraffine-emulsie aan.

Bush (1939), welke op het snelle verloop van den aantasting wijst, zocht de bestrijding meer in cultuurmaatregelen, aangevuld met nicotine en zwavel verdampen.

Nederland. Massee (1933) beweert, dat *Tarsonemus fragariae* Zimm. in Nederland op Begonia is vermeld. Blijkbaar is dit ontleend aan het verslag der Plantenziektenkundigen Dienst over 1929. (v. Poeteren 1930) waarin te lezen staat, dat deze mijt zou voorkomen op Begonia enz. in kassen. Dit had echter, naar de Heer v. Poeteren zoo vriendelijk was mij mee te deelen, betrekking op literatuurgegevens. De in het Verslag van den Plantenziektenkundigen Dienst over 1938 (v. Poeteren 1939) en in het Rapport van mej. Kronenberg (1939) gemelde vondsten van *Tarsonemus fragariae* Zimm. resp. *Tarsonemus pallidus* Banks, zijn boven reeds besproken.

Tarsonemus latus Banks is voor het eerst vermeld in het Jaarverslag van den Proeftuin te Aalsmeer (v. Marle, 1942).

Vereenigde Staten. In een voorloopige publicatie over de bestrijding van „Cyclamen mite" in Illinois noemen Weinard c.s. (1928) o.a. Begonia als waard-

plant. WEIGEL en SASSCER (1930) vermelden Begonia in een opsomming van de waardplanten van *Tarsonemus pallidus* BANKS.

COMPTON c.s. (1930) vermelden, dat de „Cyclamen mite", behalve aan Cyclamen, ook veel schade doet aan andere planten, w.o. Begonia's.

McDANIEL (1931) noemt ook Begonia als plant, welke aangetast wordt door *Tarsonemus pallidus* BANKS.

MUNGER (1933) geeft Begonia op als waardplant van *Tarsonemus pallidus* BANKS. Hij rekent Begonia tot die planten, waarop de verschijnselen minder duidelijk zijn, zoodat Begonia's, daar de aantasting soms niet herkend wordt, een gevaar kunnen opleveren voor andere vatbare planten.

Bij de bestrijdingsproeven is de warmwaterbehandeling op een groot aantal Begonia's beproefd. Volgens hem 116,5° F gedurende 2 minuten, bruikbaar, mits de planten 2 dagen na de behandeling geschermd worden.

SMITH (1933) vermeldt, dat zoowel *Tarsonemus pallidus* BANKS, als *T. latus* BANKS, Begonia semperflorens aantasten. Bijzonderheden over de kwaal op Begonia worden niet gegeven. In het algemeen houdt SMITH het voor mogelijk, dat een deel van de vroeger aan *Tarsonemus pallidus* BANKS toegeschreven schade door *T. latus* is veroorzaakt.

SMITH (1935) heeft verschillende bestrijdingsmiddelen, zoowel tegen *Tarsonemus pallidus* BANKS als tegen *T. latus* BANKS ook op Begonia beproefd.

COMPTON (1937) vermeldt een bestrijdingsproef met „Cyclamen mite" op Begonia.

EWING (1939) zag materiaal van *Tarsonemus pallidus* BANKS afkomstig van Begonia sp. (Distr. of Columbia; 1931; 1933) en van (*Hemi-*) *tarsonemus latus* BANKS van Begonia Sandersii (Brooklyn; 1934) en van „English" Begonia (Hot Springs, Virginia; 1932).

Geen enkele Amerikaansche auteur heeft, voor zoover mij bekend, het door de mijten veroorzaakte ziektebeeld van Begonia's beschreven, in tegenstelling tot dat van sommige andere gewassen.

ZWITSERLAND. WIESMANN (1941) heeft getracht *Tarsonemus pallidus* BANKS van de aardbei op Begonia semperflorens over te brengen. Deze pogingen hadden een negatief resultaat.

Met zekerheid is het voorkomen van *Tarsonemus latus* BANKS op Begonia's dus geconstateerd in Amerika sedert 1933. Duitschland en Groot-Brittannië sedert 1937, Nederland sedert 1941. *Tarsonemus pallidus* BANKS is uit Finland al bekend als Begoniavijand sedert 1905, uit Amerika sedert 1928, uit Engeland sedert 1937, uit Nederland sedert 1938. Vermelding van *Tarsonemus* sp., zonder opgave van den soortnaam, vinden we in Engeland al sedert 1895, in Duitschland 1935 en in België (1938?). Merkwaardig is nog het door FIELDER (1902) vermelde geval. De beschrijving van de mijt geeft vrijwel zekerheid, dat hij een *Tarsonemus* gezien heeft, de beschrijving van de eieren maakt het zeer waarschijnlijk, dat het *Tarsonemus latus* was.

Samenvattend kan men zeggen, dat het waarschijnlijk is, dat beide behandelde *Tarsonemus* species reeds lang en wijd verbreid voorkomen — hoewel ze plaatselijk of tijdelijk wel kunnen ontbreken —, dat ze echter blijkbaar vaak aan de aandacht ontsnapt zijn. Het laatste is zeer begrijpelijk, in het licht der volgende feiten:

1. De mijten zijn zeer klein; met het bloote oog zijn ze practisch niet te zien; alleen bij zeer gunstige belichting kan men ze als kleine puntjes zien bewegen; herkenning vereischt vrij sterke vergrooting.

2. De mijten zijn glazig doorschijnend, en, afgezien van de witte rugstreep van de wijfjes, niet opvallend gekleurd.
3. De mijten hebben neiging oudere aangetaste bladeren geheel te verlaten. Vooral indien men een beperkte hoeveelheid materiaal toegezonden krijgt, kan het gemakkelijk voorkomen, dat dit wel symptomen vertoont, terwijl geen mijten erop te vinden zijn. Zoo vond ik zelf op een tweetal in December 1941 binnengekomen planten, welke zeer duidelijk symptomen vertoonden, bij nauwkeurig afzoeken met behulp van de binoculair-microscoop slechts enkele eieren van *Tarsonemus latus* en in het geheel geen andere stadia. De kweekers, die WARBURTON (1904) en MASSEE (1933) de planten verschaften, waarop deze geen mijten vonden, *kunnen* gelijk gehad hebben, toen ze beweerden, dat deze planten door mijten waren aangetast.
4. *Tarsonemus latus* BANKS komt in ieder geval op Begonia's, voorzoover tot nu toe bekend, niet in zeer groote aantallen tegelijk voor.
5. De symptomen kunnen verward worden met die, welke door verschillende thripsen teweeggebracht worden.
6. Verschijnselen als door de mijten veroorzaakt, worden ook aan niet-parasitaire oorzaken b.v. te hooge luchtvochtigheid, toegeschreven.

6. VERSPREIDINGSGEBIED EN WAARDPLANTEN VAN TARSONEMUS LATUS BANKS

Behalve over het in 5 besproken optreden van *Tarsonemus latus* BANKS op Begonia werden in de literatuur nog onderstaande gegevens gevonden over het voorkomen van deze parasiet op andere gewassen. De landen, waar de mijt optrad, zijn alfabetisch gerangschikt. Indien de betrokken auteur de mijt met een synoniem heeft aangeduid, is dat in onderstaand overzicht overgenomen.

BERMUDA. RUSSEL (1936) vermeldde *T. translucens* GREEN als weinig belangrijke parasiet van tomaat.

BRAZILIE. BONDAR (1928) beschreef *T. phaseoli* BONDAR als vijand van Phaseolus.

BRITSCH-INDIË. MANN c.s. (1920) beschreven de „tambera" ziekte van aardappel, veroorzaakt door een *Tarsonemus*, KULKARNI (1922) de „murda" ziekte van Capsicum, door dezelfde mijt teweeggebracht. HIRST (1923) indentificeerde de betrokken mijt met *T. translucens* GREEN.

CEYLON. Na GREEN hebben nog verscheiden onderzoekers melding gemaakt van *T. translucens* GREEN als vijand van thee, o.a. KING (1935).

CUBA. JOHNSTON en BRUNER (1918) vonden *T. latus* BANKS op Citrus.

DENEMARKEN. BOVIEN (1942) rapporteerde het voorkomen van een *Tarsonemus*, welke *T. latus* BANKS zou kunnen zijn, op Hoya, Stephanotis, Fatshedera, Hedera, Saintpaulia en Gloxinia.

DUITSCHLAND. PAPE (1942) behandelde uitvoerig het optreden van *Avrosia translucens* NIETNER op Aphelandra en Gloxinia en vermeldde het voorkomen op een groot aantal warmekasplanten, behoorende tot de genera Alloplectus, Bertolonia, Centradenia, Columnea, Dissotis, Episcia, Impatiens, Jacobinia, Kalanchoë, Nautilocalyx, Saintpaulia, Sonerila en Strobilanthes.

GROOT-BRITTANNIË. WILSON (1938) vermeldde ernstige aantasting van aubergine, Cyclamen, tomaat en Fuchsia door *T. latus* BANKS.

NEDERLANDSCH-INDIË. OUDEMANS (1928) vervaardigde zijn beschrijving en de bij dit artikel afgedrukte teekeningen naar materiaal verzameld op rubber op Sumatra. Herhaaldelijk is het optreden van *T. translucens* GREEN op cultuur-

gewassen gerapporteerd; alleen de belangrijkste publicaties worden hier vermeld.

STEINMANN (1925) behandelde in zijn boek over de rubbervijanden *T. translucens* GREEN vrij uitvoerig. Volgens hem was dit dier nog niet eerder uitvoerig beschreven; hij kende de publicatie van HIRST (1921) dus blijkbaar niet. Eveneens aan de aantasting van rubber is gewijd de studie van BERNARD en STEINMANN (1925) en het onderzoek naar de bestrijding door GONGGRIJP (1929). Verder is *T. translucens* GREEN door KERBOSCH en BERNARD (1918) en door BERNARD en KERBOSCH (1920) bestudeerd als plaag van thee en kina; zij maken ook melding van het voorkomen op onkruiden, waarvan af de cultuurgewassen besmet kunnen worden.

PHILIPPIJNEN. Hier is *T. translucens* GREEN uitvoerig bestudeerd door FAJARDO en BELLOSILLO (1934). Ze vermeldden als waardplanten: tomaat, aardappel, peper, Cosmos, Dahlia, Zinnia, Ampalaya en het onkruid Eclipta alba. Bij inoculatieproeven bleken bovendien vatbaar zaailingen van tabak, radijs, mosterd, mangga, Chineesche kool, papaya, „Cowpea", „mungo", „pecay" en „sitao".

TRINIDAD. HIRST (1921) beschreef *T. translucens* GREEN o.a. naar op Trinidad op Capsicum verzameld materiaal.

VEREENIGDE STATEN. De origineele beschrijving van *T. latus* is door BANKS (1904) vervaardigd naar exemplaren verzameld op mangga in kassen in Washington, D.C. Overzichten over de in Amerika geconstateerde waardplanten zijn gepubliceerd door SMITH (1933) en EWING (1939; p. 56–57), waarvan de laatste ook de vindplaatsen van het door hem onderzochte materiaal vermeldde. Volgens SMITH (1933) is *T. latus* BANKS, evenals *T. pallidus* BANKS, wijd en zijd verspreid. De door hem gegeven lijst van 49 waardplanten van *T. latus* BANKS wordt door hem als ver van volledig beschouwd. Later heeft SMITH (1935) melding gemaakt van bestrijdingsproeven van *T. latus* BANKS op tabak, tomaat, Stevia, Zinnia, Gerbera, Begonia, Delphinium, Saintpaulia, Capsicum en aardbei. Uitvoerige bestrijdingsproeven werden door SMITH (1939) genomen op Gerbera in de staat New York en te Washington, D.C.

MOZNETTE (1925) beschreef ernstige aantasting van jonge manggaplanten in Florida. GARMAN (1928) constateerde *T. latus* BANKS als vijand van kasplanten, in het bijzonder tomaat en tabak, in Connecticut. Later werd door BRITTON (1931) gerapporteerd over het voorkomen op tomaat en Capsicum in dezelfde staat. FLINT c.s. (1936) constateerden in Illinois ernstige schade aan Gardenia, Bouvardia, Chrysanthemum, Cyclamen, Delphinium, Petunia en Pelargonium. O'KANE en CONKLIN (1937) vonden *T. latus* BANKS op Delphinium in New-Hampshire.

VIRGIN ISLANDS. WILSON (1923) vermeldde *T. latus* BANKS als weinig bekende vijand van „pepper" (Piper of Capsicum?).

ZWITSERLAND. WIESMANN (1941) vond bij het afzoeken van Cyclamen sporadisch *T. latus* BANKS.

Samenvattend constateeren we vier belangrijke verspreidingsgebieden:

1. Z.O. Azië, 2. West-Indië en omgeving (Florida, Bermuda), 3. West- en Midden-Europa (in kassen), 4. Vereenigde Staten (ook meest in kassen). Daarnaast staat een geïsoleerde vermelding uit Brazilië. Gezien de aan het slot van 5. vermelde feiten is het niet onmogelijk, dat de mijt in nog meer gebieden voorkomt dan in de tot nu toe bekende.

Wat de waardplanten betreft, deze omvatten een groot aantal, behoorende tot zeer uiteenloopende families. Vooral *Solanaceae* en *Gesneriaceae* worden echter herhaaldelijk vermeld. Voor ons zijn alleen de kasplanten van belang en ook deze

nog lang niet alle. Een uit zaad opgekweekt gewas als tomaat bijv. heeft op vele bedrijven absoluut geen kans besmet te worden. In de tropen, waar onkruiden (KERBOSCH en BERNARD, 1918) of opslagplanten (MANN, c.s. 1920) als besmettingsbron fungeeren, bestaat deze kans wel.

7. BESTRIJDING

In de literatuur vindt men vrij veel gegevens over de bestrijding van deze mijt. Daar deze ten deele tegenstrijdigheden bevatten en ook niet alle bleken te kloppen met de practijkervaringen te Aalsmeer, en met de resultaten van eigen proeven, is van het weergeven van een literatuuroverzicht hierover afgezien.

Eigen proeven, welke vrijwel geheel met Begonia als proefplant zijn uitgevoerd, leverden het resultaat op, dat van alle onderzochte bestrijdingsmethoden, alleen bestuiven met zwavel en begassing met methylbromide (20 gram per m^3; temperatuur 15–17 °C, duur 6 uur) afdoende waren. Zwavel wordt ook in de literatuur herhaaldelijk als effectief bestrijdingsmiddel vermeld. Aangezien uit proeven over de verspreiding gebleken was, dat men de plaag in stand houdt door besmette moerplanten te gebruiken, is aan de praktijk geadviseerd alle moerplanten preventief te bestuiven met zwavel. De tot nu toe hiermee bereikte resultaten laten zich gunstig aanzien. De behandeling met methylbromide acht ik nog niet rijp voor de practische toepassing. Wellicht ook maakt de, veel eenvoudiger, zwavelbehandeling ze geheel overbodig.

AMERLING, C.: Lotos *11*, p. 24–27 (1861).
BANKS, N.: J. N. York Entom. Soc. *12*, p. 53–56 (1904).
BERNARD, C. en KERBOSCH, M.: Meded. Proefst. Thee. *68*, p. 2 (1920).
BERNARD, C. en STEINMANN, A.: Arch. Rubber. N.I. *9*, p. 510–514 (1925).
BONDAR, G.: Correio agric. *6*, p. 106–110 (1928). V.R.A.E. *16*, p. 634.
BOVIEN, P.: Tidsskr. Planteavl. *46*, p. 557 (1942).
BRITTON, W. E.: Conn. Agr. Exp. Sta. Bull. *327*, p. 451–582 (1931) V.R.A.E. *19*, p. 532.
BUSH, F. A.: Gard. Chron. *104*, p. 131 (1938).
C., H. W.: Gard. Chron. *18*, p. 337 (1895).
CAMERON, W. P. L.: Ann. Appl. Biol. *12*, p. 93–112 (1925).
CHÉVALIER, C.: „Les Begonias", p. 114–115. Liège (1938).
COMPTON, C. C.: A year's Progr. Solv. Farm Probl. Illinois *1935–36* p. 165–166 (1937).
COMPTON, C. C. c.s.: Ann. Rep. Illinois Agr. Exp. Sta. *43*, p. 146–147 (1930).
COOREMAN, J.: Meded. Kon. Natuurhist. Mus. België. *27*, nr. 20, 7 p. (1941).
EWING, H. E.: U.S. Dep. Agr. Techn. Bull. *653*, (1939).
FAJARDO, T. G. and BELLOSILLO, G. E.: Philipp. Journ. Sci. *54*, p. 522–543 (1934).
FIELDER, C. R.: Gard. Chron. *32*, p. 264 (1902).
FLACHS, K.: „Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen", p. 60. Stuttgart (1931).
FLINT, W. P. c.s.: Ann. Rep. Illinois Agr. Exp. Sta. *48*, p. 176–177 (1936).
GARMAN, P.: Conn. Agr. Exp. Sta. Bull. *305*, p. 765–766 (1928).
GONGGRIJP, H.: Meded. Alg. Proefst. A.V.R.O.S. Rubberserie *67*, 11 p. (1929).
GREEN, E. E.: „Insect Life". U.S. Dep. Agr. Div. Ent. Bull. V. 2, fa. *6*, p. 192–193 (1889). (A.O.).
———: „Insect Pests of the Tea Plant". Colombo (1890) (A.O.).
———: Circ. Roy. Bot. Gardens, Ceylon. s. 1: nr. *17* (1900) (A.O.).
HAHMANN, K.: Abt. Pflanzensch. Hamburg, Jahresber. *51* u. *52*, p. 111 (1935) v. Pape (1941*a*).
HIRST, S.: Proc. Zool. Soc. London, p. 797–799 (1921).
———: Proc. Zool. Soc. London, p. 995 (1923).
JOHNSTON, J. R. and BRUNER, S. C.: Est Exp. Agr. Santiago de las Vegas. Bol. *38* (1918) V.R.A.E. *13* p. 53.
K., W.: Gard. Chron. *18*, p. 304 (1895).
KERBOSCH, M. en BERNARD, C.: Meded. Kinaproefst. *4*, p. 7–10, 16 (1918).
KING, C. B. R.: Tea Res. Inst. Ceylon. Bull. 12, p. 28–29 (1935).
KIRTON, P. E.: Gard. Chron. *104*, p. 89 (1938).
KRONENBERG, H. G.: „Aardbeienz. in Kennemerland". Voorl. Rapp. p. 29–42 (1939).
KULKARNI, G. S.: Agr. Journ. India. *17* p. 51–54 (1922).
MANN, H. H. NAGPURKAR, S. D., and KULKARNI, G. S.: Agr. Journ. India *15*, p. 282–288 (1920).
MARLE, G. S. v.: Jaarversl. Proeft. Aalsmeer over *1941*, p. 12–14 (1942).
MASSEE, A. M.: East Mall. Res. Sta. Ann. Rep. f. *1932*, p. 117–131 (1933).
MCDANIEL, E. I.: Mich. Agr. Exp. Sta. Spec. Bull. *214*, p. 35 (1931).
MICHAEL: Gard. Chron. *18*, p. 586 (1895).

MOZNETTE, G. F.: Qterly Bull. State Plant Bd. Florida *9* no. *3*, p 121–122. (1925). V.R.A.E. *13*, p. 636.
MUNGER, F.: Minnes. Agr. Exp. Sta. Techn. Bull. *93*, 18 p. (1933).
NIETNER, J.: „The Coffee Tree and its Enemies". Colombo 1861 (A.O.).
———: Rev. Mag. Zoöl. s. *2*, v. *15* (26) fa *3*. p. 122–133 (1863) (A.O.).
———: „The Coffee Tree and its Enemies" Colombo 1872 (A.O.).
O'KANE, W. C. and CONKLIN, J. G.: New Hampsh. Agric. Exp. Sta. Bull. *296* p. 17 (1937).
OUDEMANS, A. C.: Ent. Ber. *7*, p. 341–343 (1928).
———: Tijdschr. Ent. *81*, p. VI–VII (1938).
PAPE, H.: Gartenwelt *33*, p. 36–38 (1929).
———: „Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Zierpflanzen, p. 131, Berlin 1932.
———: Id. 3 Aufl. p. 176, Berlin 1939.
———: Zentr. Bakt. II Abt. *103*, p. 80–90 (1941a).
———: Blumen- und Pflanzenbau *45*, p. 370–371 (1941b).
———: Zentr. Bakt. II Abt. *104*, p. 412–418 (1942).
POETEREN, N. v.: Versl. en Meded. P.D. Wageningen *62*, p. 23–24 (1930).
———: Versl. en Meded. P.D. Wageningen *93*, p. 36 (1939).
REUTER, E.: Landtbruksstyrelsens Meddel. *50*, p. 21–23 (1905). V. Reuter (1906).
———: Meddel. af Soc. pr. Fauna et Flora Fennica *31*, p. 136–142 (1906).
RUSSEL, T. A.: Trop. Agriculture *13*, p. 73 (1936).
SHEATH, W. W.: Gard. Chron. *18*, p. 268 (1895).
SLADE, T. H.: Gard. Chron. *32*, p. 290 (1902).
SMITH, F. F.: U.S. Dept. Agr. Circ. *301*, p. 1–12 (1933).
———: Journ. Econ. Ent. *28*, p. 91–98 (1935).
———: U.S. Dept. Agr. Circ. *516*, p. 1–14 (1939).
STEINMANN, A.: „De ziekten en plagen van Hevea brasiliensis in Ned.-Indië", p. 132–134, Buitenozrg (1925).
VITZTHUM, H.: „Acari" in „Die Tierwelt Mitteleuropas" Bud. III, VII, p. 39–42, Leipzig (1929).
———: „Acarina" in Bronns Klassen u. Ordnungen des Tierreiches, 5. Band, p. 795 (1941) (V. brief v. Eyndhoven).
W., W.: Gard. Chron. *18*, p. 544 (1895).
WARBURTON, C.: Journ. Roy. Agr. Soc. England, *65*, p. 284–287 (1904).
WEIGEL, C. A. and E. R. SASSCER: U.S. Dep. Agr. Farmers Bull. *1362*, p. 40–41 (1930).
WEINARD, F. F. c.s.: Ann. Rep. Illinois Agr. Exp. Sta. *41*, p. 300 (1928).
WIESMANN, R.: Landw. Jahrb. Schweiz. p. 259–329 (1941).
WILSON, C. E.: Virgin Isl. Agr. Exp. Sta. Bull. *4* (1923). V.R.A.E. *11*, p. 574.
WILSON, G. F.: Gard. Chron. *92*, p. 161 (1932).
———: Min. Agr. Fish. Bull. *97*, p. 111 (1937).
———: Scient. Hortic. *6*, p. 105 (1938).

De met A.O. gemerkte publicaties zijn geraadpleegd in door wijlen Dr A. C. OUDEMANS welwillend beschikbaar gestelde afschriften, die met R. A. E. zijn mij alleen uit het referaat in het vermelde nummer van de „Review of Applied Entomology" bekend.

VERKLARING DER PLATEN

Plaat III

Teekeningen Dr A. C. Oudemans.
Tarsonemus latus Banks.
Op jonge Heveabladen, Medan, Deli.
Fig. 1. Ei ×450, Kort na het leggen.
„ 2. Ei ×450. Vent. slechts ééne parel.
„ 3. Ei ×450. Rugzijde geheel bedekt met parels.
„ 4. Twee van die parels, ×1900.
„ 5. Ei, rugzijde embryo, dwars door de parels waargenomen, ×450. Het excretieorgaa
is reeds vol uraten.
„ 6. Ei, buikzijde, ×450; geen enkele parel; met embryo.
„ 7. Larva femina, pas uit het ei, ×450.
„ 8. Larva femina lat. iets ouder stadium, ×450.
„ 9. Larva masculina dors. iets ouder stadium, ×450.
„ 10. Gnathosoma daarvan, ×1200.
„ 11. Larva, zeer oud stadium, vlak voor de ontwikkeling van het ♂, ×450.
„ 12. Voorste gedeelte gnathosoma, ventr. ×1625, masculina.

Plaat IV

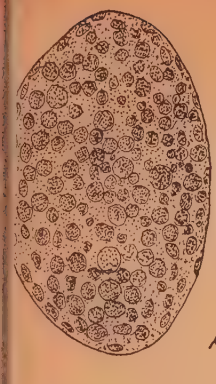
Fig. 1. *Tarsonemus latus* Banks, larva masculina, ventr., ×450.
Teekening Dr A. C. Oudemans.
Fig. 2. *Tarsonemus pallidus* Banks, ♀, poot I.
Teekening Ir. G. S. v. Marle.
Fig. 3. *Tarsonemus pallidus* Banks, ♂, poot IV.
Teekening Ir G. S. v. Marle.

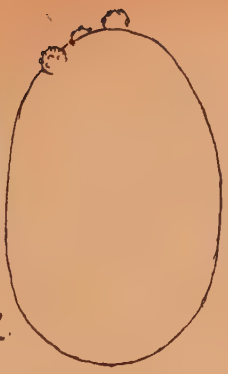
Plaat V

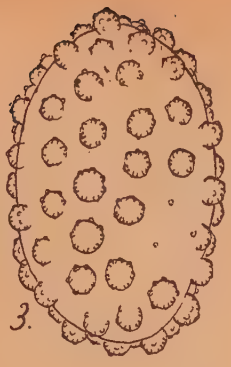
Teekeningen Dr A. C. Oudemans.
Tarsonemus latus Banks.
Op jonge Heveabladen, Medan, Deli.
Fig. 1. ♂ dorsaal, ×450.
„ 2. ♂ ventraal, ×450.
„ 3. Tibia en tars I, dors., ×1615.
„ 4. Ambulacrum III dext. vent., ×2460. Geen spoor van klauwen.
„ 5. Lichaamseinde, dors., ×1615. Zuignap.
„ 6. ♂ lat. sin, ×450. Ziet er uit als een ♂vloot; paring derhalve vermoedelijk onder het ♀
„ 7. Einde poot IV, sin. vent., ×1615.

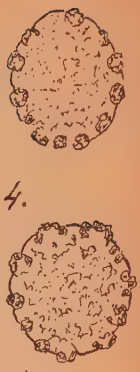
Plaat VI

Teekeningen Dr A. C. Oudemans.
Tarsonemus latus Banks.
Op jonge Heveabladen, Medan, Deli.
Fig. 1. ♂ dors. × 450, met excretieorgaan; oogvormig pseudostigmatische organen, overwelfd
door den rand van het propodosoma; 6 oogvormige orgaantjes, 6 areae porosa en
6 aanhechtingsplaatsen van spieren.
„ 2. ♀ vent., ×450.
„ 3. Pseudostigma en pseudostigm. orgaan, ×1220.
„ 4. Voorste gedeelte, dors., ×900.
„ 5. Voorste gedeelte, vent. ×900. Tars I heeft dus 3 kolfvormige, dwarsgestreepte reuk-
haren. Tars II eindigt klauwvormig, ook tars III.




2.

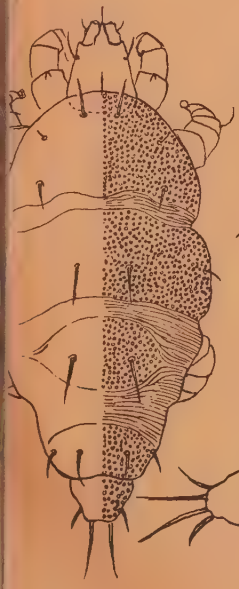

3.


4.

6.

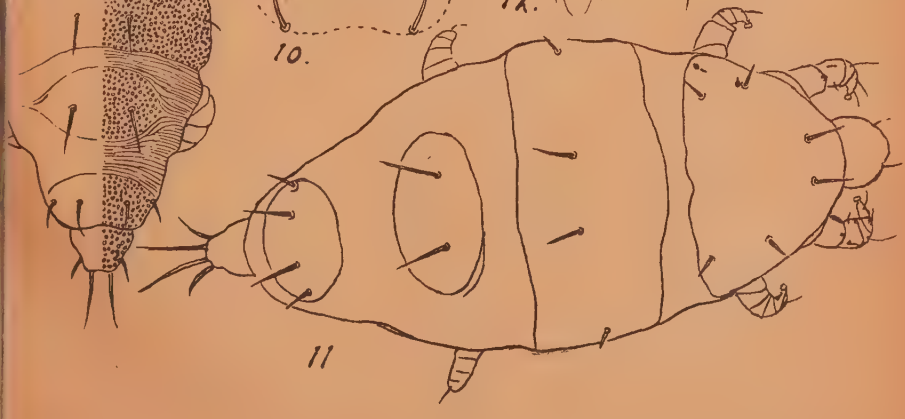
7.

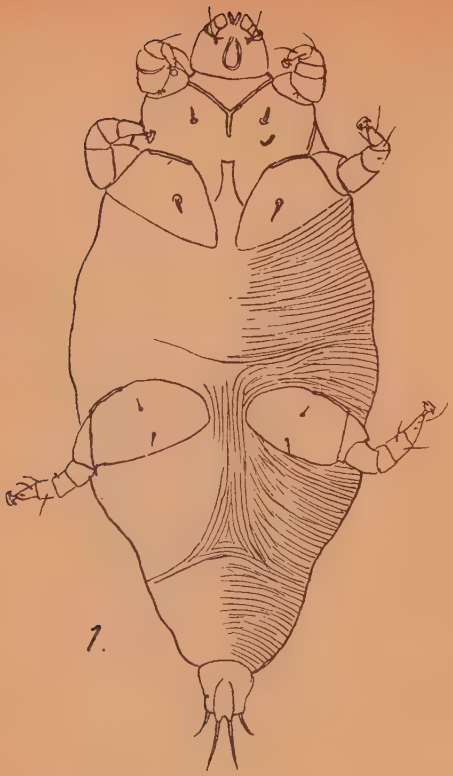
8.



10.

12.

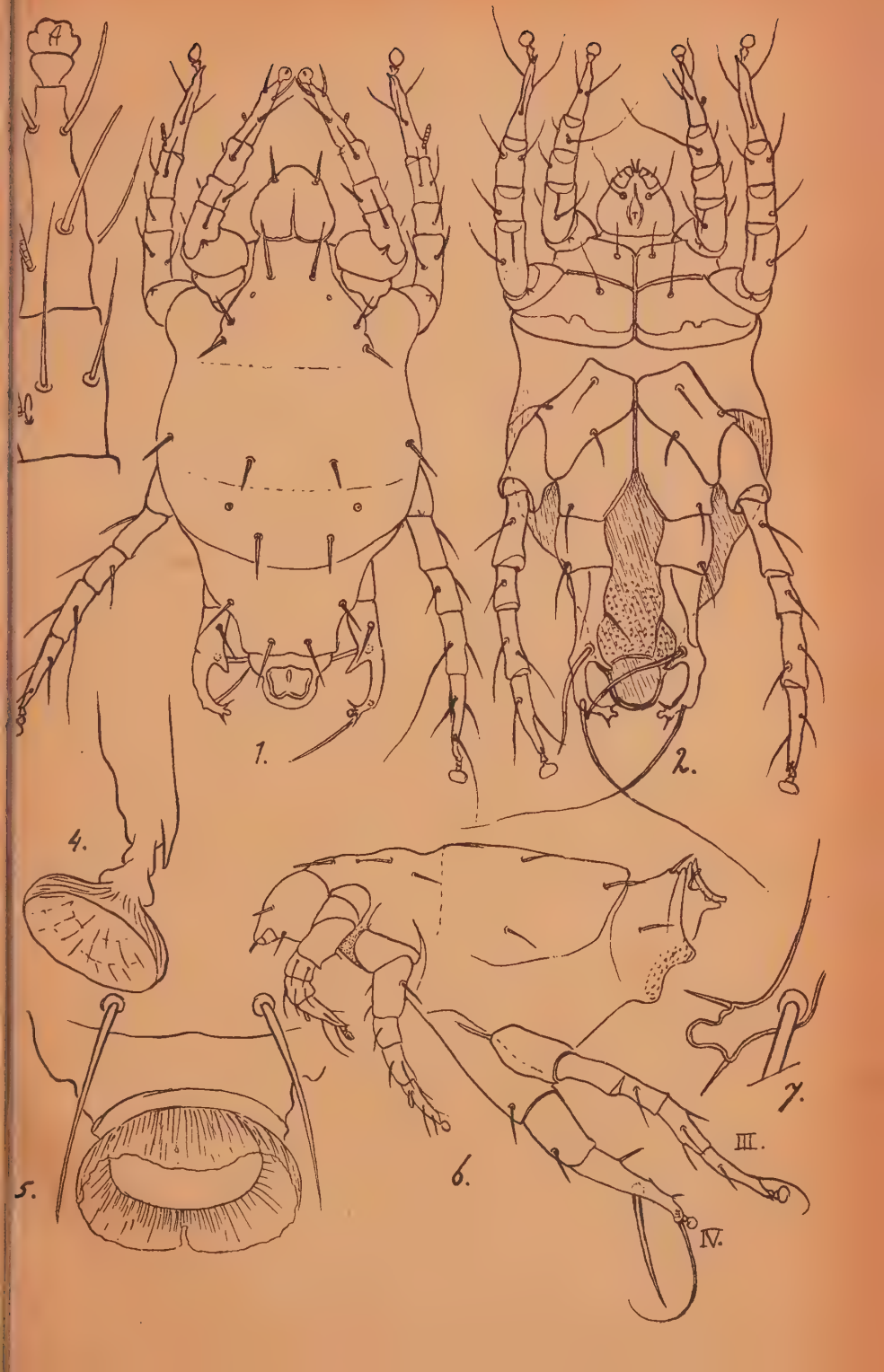

11

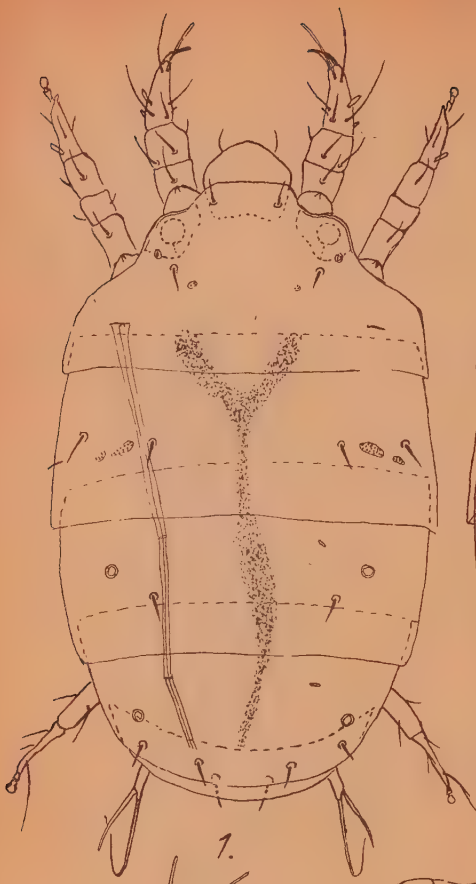


1.

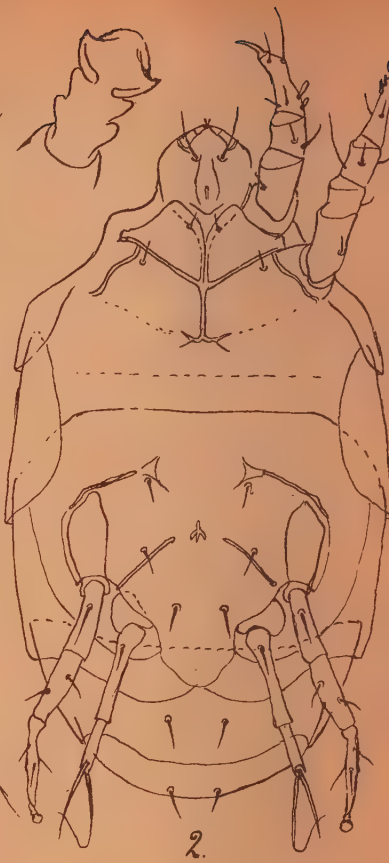
2.

3.


1.
2.
4.
5.
6.
7.
III.
IV.



1.



2.

3.

4.

5.

STORMSCHADE BIJ FRUITBOOMEN

DOOR

IR G. DE BAKKER

Op 7 April 1943 werd door hevige wind uit Noord-Westelijke richting, veel schade veroorzaakt in Zeeland. De boomgaarden zijn aan de Zuid- en Westzijde van een windschut voorzien, maar niet steeds aan de Noord- en Oostzijde; men vreest daarvandaan geen sterken wind.

De storm brak los, op een voor de boomen zeer ongunstig tijdstip. De meeste pruimen en peren bloeiden bijna. Een enkele variëteit stond reeds in bloei. De vroege en midden-vroeg bloeiende appels, bevonden zich in het groene en roseknopstadium. Van de late appels waren de knoppen nog gesloten. De gemengde knoppen van de pitvruchten en de bloemknoppen van de steenvruchten waren geopend; hiervan waren blaadjes en bloemen blootgesteld aan den storm. De bladknoppen waren grootendeels nog niet geheel geopend. Slechts bij enkele vroege variëteiten kwamen groene puntjes te voorschijn. De zwarte bessen hadden reeds flinke blaadjes; de bloemtrossen waren goed zichtbaar. Van de roode bessen was de New Fay's Prolific het verst ontwikkeld. Enkele bloemen aan de tros bloeiden. Kruisbessen stonden reeds in het blad en bloeiden volop.

Bij de beoordeeling van de gevoeligheid der fruitsoorten en -variëteiten, moet het stadium van ontwikkeling in het oog gehouden worden; duidelijk is gebleken dat de verst ontwikkelde boomen het ergste hebben geleden.

Na den storm bleken alle groene deelen aan de windzijde zwart te zijn gewaaid. Het eerste blad van de gemengde knoppen van de pitvruchten, is dan ook geheel verloren gegaan. Op de, het hevigst aan de wind blootgestelde boomen, zijn de gemengde knoppen in hun geheel doodgewaaid en is er uit nevenbladoogen geen nieuwe ontwikkeling gekomen. Daardoor zijn er vooral bij de peren op het hout, dat bezet was met gemengde knoppen, lange *kale stukken* ontstaan, wat den vorm van den boom blijvend zal benadeelen. Vervolgens hebben ook de éénjarige twijgen aan de windzijde sterk geleden. De *toppen* zijn op veel plaatsen *afgestorven*, hetgeen gepaard ging met kankerverschijnselen. Men zag de fruitkweekers een maand later dan ook vaak bezig met het wegknippen van de doode toppen.

De zgn. Vroege Kroozen (behoorende tot Prunus Cerasifera) die vaak in Zeeland zijn gebruikt als windschut, zijn op enkele plaatsen aan de windzijde voor een deel afgestorven. Veel dood hout zag men hierin. Perziken, die aan den wind blootgesteld waren, hebben zich niet meer kunnen herstellen en zijn geheel afgestorven.

Perceelen, die dicht bij de zeedijken liggen, hebben het ergst geleden. Er is veel zeewater over de dijken gebuisd, zoodat de wind veel zout water meevoerde. De ruiten van huizen op kilometers afstand van de zeedijken, vertoonden na afloop van den storm een duidelijken aanslag van zoutkristallen. Dat onder deze omstandigheden alle groene plantendeelen zijn vernietigd, is niet te verwonderen. Men kon dan ook in verscheidene boomgaarden dicht bij de zeedijken, van een misoogst spreken.

In het algemeen heeft de schade zich boven verwachting goed hersteld. Doordat veel nevenbladoogen tot ontwikkeling zijn gekomen, is de bladstand toch nog behoorlijk geworden. De indirecte schade is evenwel zeer groot. Veel reservevoedsel is door de boomen verbruikt om opnieuw blad te vormen. Dit is de vruchtzetting van 1943 en de bloemknopzetting van 1944 niet ten goede ge-

komen. Een abnormaal groote en lang doorgaande val van het gezette fruit trad op. Verscheidene variëteiten, die eerst een goeden oogst beloofden, hebben een kleine opbrengst gegeven. Men schrijft deze langdurige en hevige val wel toe aan een tekort aan reservevoedsel, dat opgebruikt is voor het herstellen van het vernietigde blad. Hoewel deze meening niet experimenteel bewezen is, komt zij mij niet onwaarschijnlijk voor. Echter zullen hierbij latere stormen (26 en 27 April en 10 Mei) het hunne hebben bijgedragen, terwijl ook hagelbuien het blad plaatselijk ernstig beschadigd hebben.

Een duidelijke demonstratie van het verloop van de beschadiging in den boomgaard levert een appelperceel in Fijnaart, alwaar door ons een proefveld op bemestingsgebied was aangelegd in 1942–1943. De perceelen 1, 3 en 5 ontvingen een normale bemesting en de perceelen, 2, 4 en 6 een verhoogde kalibemesting. Aangezien deze perceelen pas voor het eerste jaar verschillend bemest waren, zijn nog geen opbrengstverschillen dientengevolge te verwachten. In de hieronder volgende opbrengstcijfers blijkt dit dan ook. Echter demonstreerden deze cijfers wel zeer scherp den omvang van de windschade op den oogst van het fruit.

De perceelen 1–6 liggen nl. achter elkaar in de richting Z.O. naar N.W. Perceel 6 was het meest blootgesteld aan den vernielenden N.W.-storm en beschermde eenigermate perceel 5; dit beschermde weer perceel 4 en zoo vervolgens.

De volgende opbrengsten werden verkregen van de variëteiten Cox's Orange Pippin, Jonathan, Manks Codlin en Zigeunerin op de perceelen 1–6:

Perceel	Opbrengst in kg	Relatieve opbrengst t.o.v. perceel 1 = 100	Perceel	Opbrengst in kg	Relatieve opbrengst t.o.v. perceel 1 = 100
Cox's Orange Pippin			*Manks Codlin*		
1	891	100	1	201	100
2	776	87	2	190	95
3	677	76	3	175	87
4	574	64	4	187	93
5	522	58	5	161	80
6	416	46	6	130	65
Jonathan			*Zigeunerin*		
1	632	100	1	318	100
2	550	86	2	314	98
3	551	86	3	333	104
4	424	67	4	382	120
5	399	63	5	332	104
6	324	51	6	241	76

Behalve bij de Zigeunerin blijkt hier ten duidelijkste de fatale invloed van den storm op de grootte van den oogst. Bedenken we dan nog hierbij, dat ook perceel 1 nog beschadigd werd en zeker geen maximalen oogst opbracht, dan kunnen we ons een voorstelling maken van de mate van de oogstdepressie op een appelperceel, verafgelegen van de zoute stroomen.

Tenslotte volgt hier een opgave van de gevoeligheid van de fruitsoorten- en variëteiten voor windbeschadiging, zooals deze in 1943 is gebleken.

A. *Fruitsoorten* (in volgorde van gebleken gevoeligheid; de eerste zijn het gevoeligst).

Foto's van Sering, Paardekastanje, Goudreinet en Zwarte bes, een week na de storm genomen op het terrein van het laboratorium voor mycologie en aardappelonderzoek te Wageningen, waar de stormschade, evenals in de Betuwe zeer belangrijk was.

1. Perzik (Prunus persicana) en Japansche pruim (Pr. salicifolia).
2. Vroege Kroos (Pr. cerasifera) b.v. Oranjepruim.
3. Zure Morel (Pr. cerasus).
4. Peer (Pyrus communis).
5. Appel (Pyrus Malus).
6. Dessertpruim (Pr. domestica).
7. Zoete Kers (Pr. avium).

B. *Variëteiten.*

Van de *appels* bleken speciaal gevoelig de variëteiten: Manks Codlin, Jonathan Goudreinette.

Weinig gevoelig: Perzikroode Zomerappel (ondanks ver voortgeschreden ontikkeling).

Van de *peren* bleken speciaal gevoelig de variëteiten: Comtesse de Paris, Louise onne d'Avranches, Triumph de Vienne en Conference.

HET BESTRIJDEN VAN VLIEGEN IN GEBOUWEN

DOOR

S. K. PHAFF

Technisch Ambtenaar bij den Plantenziektenkundigen Dienst

Half October 1943 kreeg ik bezoek van den Predikant der Vrij Evangelische emeente te Wemeldinge, die mij mededeelde dat men tijdens de godsdienstfening, den laatsten tijd, veel last had van vliegen, die zoowel voor de kerkngers als voor den Predikant buitengewoon hinderlijk waren, doordat zij in weldige massa's door het kerkgebouw heen vlogen hetgeen een storend suizend luid maakte; maar ook de bezoekers werden niet met rust gelaten. Mij werd vraagd of deze diertjes op de een of andere wijze te bestrijden waren. Hoewel geen aangelegenheid was van zuiver plantenziektenkundigen aard, interesrde mij het geval toch en dacht ik direct aan het gebruik van het Zwitsersche ifmiddel Gesarol. Het was mij echter niet bekend hoe de situatie ter plaatse s, en daarom besloot ik een bezoek te brengen aan het kerkgebouw. Vooraf lde ik Dr D. KUENEN, werkzaam aan het Laboratorium van Zeeland's proefin van een en ander in kennis. Ook hij had veel belangstelling voor het geval, samen gingen we naar Wemeldinge. De lengterichting van het rechthoekige rkgebouw liep Oost-West; aan de Westzijde bevond zich de ingangen in den gevel ven den ingang een paar ramen. Aan deze buitenzijde bevonden zich op eenige ogte verschillende vliegen tegen den muur, die naar wij vermoeden afkomstig ren uit de omgeving. Het kerkje staat nl. in de bebouwde kom tusschen de woninn. Bij deze woningen bevinden zich mesthoopjes, afkomstig van de teelt van invee, als geiten, konijnen enz. en in dit vuil leven waarschijnlijk de vlieglarven. het kerkje vonden we aan de binnenzijde der muur boven den ingang eenige lonies vliegen bij elkaar, die als zwarte vlekken duidelijk zichtbaar waren op den htgekleurden muur. Dit aantal kon echter niet zoo hinderlijk zijn als mij verd was, waarom we het gebouw verder gingen onderzoeken. In den nok van het bouw was over de geheele lengte een zoldertje aangebracht, maar hetgeen we ar aantroffen, vooral aan het westelijke einde, was boven alle verwachting. De anken van het houten dak waarop de pannen lagen, de steenen top van den orgevel evenals een gemetselde schoorsteen die door de ruimte liep, waren vol-

komen zwart van de vliegen, geen hout of steen was meer te zien. Boven den top van den voorgevel was een klein torentje, waarin vele openingen, zoodat de vliegen hierdoor gemakkelijk konden binnen dringen. We meenden, dat dit de plaats was waar de vliegen als imagines overwinteren. Ze waren erg traag en voor ons toen niet hinderlijk. Op dit zoldertje was geen verlichting, zoodat wij van een carbidbrander gebruik maakten.

Voor de bestrijding der vliegen waren eenige kilogrammen stuif-gesarol aangekocht en deze zouden we met een Niagara duster en een zwavelverstuiver op den zolder verstuiven. Voor deze behandeling hebben we ons van een bijenkap voorzien en zijn gaan stuiven van af het westelijk gedeelte naar het Oosten toe. Midden in deze ruimte was een schot geplaatst, dat na de behandeling weer gesloten werd. De hoogte van deze driehoekige ruimte bedroeg ongeveer 1,50 m, terwijl de lengte van den zolder tot het schot ongeveer 8 m was. In deze ruimte hebben we ongeveer twee kg Gesarol verstoven. Tijdens de behandeling werden de vliegen zeer actief en vlogen vooral rond de open carbidvlam. Rond de lamp hoopte zich dan ook spoedig een massa doode vliegen op, die bij het vliegen hun vleugels of andere lichaamsdeelen hadden verbrand. Inmiddels had Dr KUENEN een hoeveelheid vliegen verzameld voor determinatie, daarna verlieten wij zoo spoedig mogelijk deze door het stuiven zeer benauw geworden ruimte. Na ongeveer een uur werd nog eens in de kerk gekeken en toen bleken al vele vliegen door kieren in den zolder naar beneden gevallen te zijn. Ook zagen we velen op hun rug op den grond liggen, terwijl zij nog moeite deden om weg te komen, hetgeen weinigen meer gelukt is. In verband met de te houden godsdienstoefening werden den volgenden middag het kerkgebouw en de banken aangeveegd, waarbij bleek, dat men ongeveer een halven emmer doode vliegen had verzameld. Na enkele dagen bracht ik weer een bezoek aan het kerkje om op den zolder nog een tweede bestuiving uit te voeren, waardoor eventueel overgebleven dieren gedood moesten worden. Deze tweede bestuiving bleek echter overbodig, daar er nu geen enkele vlieg meer aan het dak of metselwerk te zien was, maar wel lag er een dikke laag doode vliegen op den vloer van den zolder. Slechts een drietal levende dieren heb ik gezien, die mogelijk nog naar binnen waren gekomen. Toch werd de tweede bestuiving uitgevoerd, waarbij getracht werd metselwerk en hout met een laagje Gesarol te bedekken. Afgewacht dient nu te worden hoelang deze ruimte vrij van vliegen blijft. Ongeveer veertien dagen na de behandeling is het weer zeer zacht geweest, zoodat nog vele exemplaren deze ruimte voor winterverblijfplaats konden opzoeken.

Door Dr D. J. KUENEN werden de door hem verzamelde vliegen gedetermineerd als de soort Musca corvina, van het groote aantal door hem onderzochte dieren bleken 59 % vrouwelijke en 41 % mannelijke exemplaren te zijn.

Uit het bovenstaande blijkt, dat Gesarol onder bovengenoemde omstandigheden een zeer goed vliegenbestrijdingsmiddel is. Ook is gebleken, dat Gesarol voor den mensch niet schadelijk is, want wij hebben de beide bestuivingen in de ongeveer afgesloten ruimte, zonder nadeelige gevolgen doorstaan.

Goes, November 1943.

Schering
SCHADELIJKE INSECTEN
vernielen onze cultuurplanten vaak op groote schaal.
Een verdienste der Schering A.G. is het, doeltreffende bestrijdingsmiddelen hiertegen gevonden te hebben.
Schering
Importeur:
HANDELMAATSCHAPPIJ DENKA
VOORTHUIZEN

VACANT

Handboek voor de Populierenteelt

onder redactie van

DE NED. HEIDEMAATSCHAPPIJ

bewerkt door Dr G. Houtzagers, E. Teerink, M. de Koning, Dr Henriette C. Koning, Dr Ir H. v. Vloten, Prof. Dr Johª Westerdijk, Dr Ir H. Broese van Groenou, Prof. A. te Wechel

Met 106 foto's en teekeningen

Prijs: Ingenaaid f 3.95*
Gebonden f 5.—*

In den boekhandel en bij de uitg.
H. Veenman & Zonen – Wageningen

Germisan-nat
Germisan-droog

voor ontsmetting van zaaizaden

Aardasan

voor ontsmetting van pootaardappelen

Betere oogsten, betere groei en zaaizaadbesparing

Landbouwbureau M. Wiersum
Groningen

Gebruik voor het bestrijden van insectenplagen

Kiezelfluorbarium

Het is voordeliger en minder gevaarlijk dan loodarsenaat

Coöperatieve Superfosfaatfabriek - Vlaardingen

KALI

op alle gronden - bij elk gewas!

HANDELMAATSCHAPPIJ „UNIPHAR" N.V.
HEERENGRACHT 342 — AMSTERDAM (C)